

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-328891

(43)公開日 平成10年(1998)12月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 3 0 B 1/26

15/14

識別記号

F I

B 3 0 B 1/26

15/14

F

D

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-142322

(22)出願日 平成9年(1997)5月30日

(71)出願人 595051201

株式会社アマダエンジニアリングセンター  
神奈川県伊勢原市石田350番地

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ  
神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 池田 信之

神奈川県秦野市千村81-4

(72)発明者 松井 一浩

神奈川県秦野市南が丘3-4-1-4

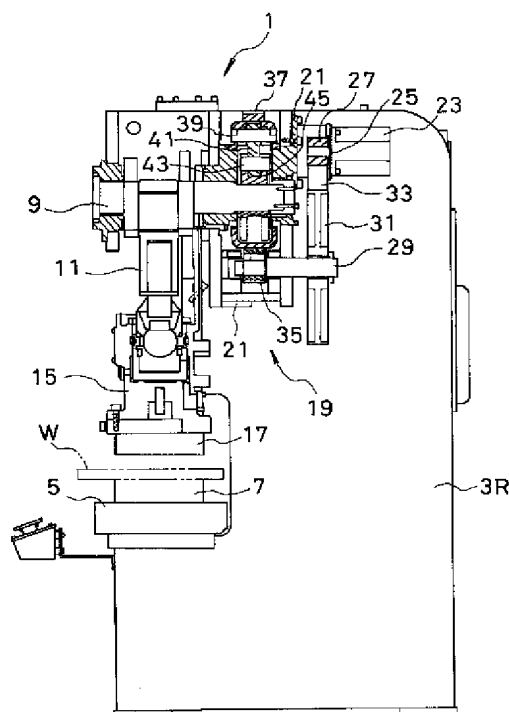
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 プレス機械

(57)【要約】

【課題】 加工能力や生産性を落さずにモータ出力を小さくできるようにしたプレス機械を提供することにある。

【解決手段】 フレーム3R、3Lの上部にラム駆動装置19を設け、このラム駆動装置19で回転駆動されるクランクシャフト9に前記フレーム3R、3Lに対して上下動自在なラム15を連結せしめると共に前記フレーム3R、3Lの下部にボルスタ5を設け、前記ラム15の下部に設けた上型17と前記ボルスタ5の上部に設けた下型7との協働でワークWにプレス加工を行うプレス機械1において、前記ラム駆動装置19に備えたサーボモータ23と前記クランクシャフト9との間に加工時の速度を減速せしめる減速手段を介在せしめてなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームの上部にラム駆動装置を設け、このラム駆動装置で回転駆動されるドライブシャフトに前記フレームに対して上下動自在なラムを連結せしめると共に前記フレームの下部にボルスタを設け、前記ラムの下部に設けた上型と前記ボルスタの上部に設けた下型との協働でワークにプレス加工を行うプレス機械において、前記ラム駆動装置に備えたサーボモータと前記ドライブシャフトとの間に加工時の速度を減速せしめる減速手段を介在せしめてなることを特徴とするプレス機械。

【請求項2】 前記減速手段が、前記ドライブシャフト側に一端を連結せしめたリンクアームと、前記サーボモータ側に一端を連結せしめたリンクバーと、このリンクバーの他端と前記リンクアームの他端を連結せしめた連結部材と、で構成されていることを特徴する請求項1記載のプレス機械。

【請求項3】 前記減速手段が、前記ドライブシャフトに連結されたカムと、前記ラムに連結されたカムフォロワーと、このカムフォロワーを上昇せしめる弾機と、で構成されていることを特徴とする請求項1記載のプレス機械。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ワークにプレス加工を行わしめるプレス機械に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ワークにプレス加工を行わせしめるプレス機械としては、フライホイール式のメカプレスや油圧プレスが知られている。最近になって、機器構成をシンプルにできる、メンテナンスが容易、操作性が良い、製造しやすい、省エネルギー効果が大きい、かつ低騒音化できるなどの理由からサーボモータ駆動のプレス機械が開発されている。そして、このサーボモータ駆動のプレス機械では、一般にクランク機構が用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のサーボモータ駆動のプレス機械でクランク機構を用いた場合、モータ出力を小さくするためには、加工能力（発生力）を落すか、減速比を大きくとり速度を落さなければならず、生産性が悪化していた。

【0004】この発明の目的は、加工能力や生産性を落さずにモータ出力を小さくできるようにしたプレス機械を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1によるこの発明のプレス機械は、フレームの上部にラム駆動装置を設け、このラム駆動装置で回転駆動されるドライブシャフトに前記フレームに対して上下動自在なラムを連結せしめると共に前記フレームの下部

にボルスタを設け、前記ラムの下部に設けた上型と前記ボルスタの上部に設けた下型との協働でワークにプレス加工を行うプレス機械において、前記ラム駆動装置に備えたサーボモータと前記ドライブシャフトとの間に加工時の速度を減速せしめる減速手段を介在せしめてなることを特徴とするものである。

【0006】したがって、ラム駆動装置を駆動せしめてドライブシャフトを回転駆動せしめることにより、ラムが上下動されるから、ラムの下部に設けた上型とボルスタの上部に設けた下型との協働でワークにプレス加工が行われる。しかも、ラム駆動装置に備えたサーボモータと前記ドライブシャフトとの間に減速手段を介在せしめたことにより、ワークにプレス加工を行うプレス加工時の速度が従来よりも減速されるので、加工能力、生産性を落さずにサーボモータの出力が小さくなる。

【0007】その結果、消費電力量が少なくてよいので省エネルギー化が図られると共に、モータが小型化され装置の小型化が図られる。また、プレス加工時の速度が減速されて低速で行われるから低騒音化が図られる。さらに、サーボモータはオン・オフ制御が可能であるため、クラッチ、ブレーキが不要となり、構造が簡単となり保守の手間も省ける。

【0008】請求項2によるこの発明のプレス機械は、請求項1のプレス機械において、前記減速手段が、前記ドライブシャフト側に一端を連結せしめたリンクアームと、前記サーボモータ側に一端を連結せしめたリンクバーと、このリンクバーの他端と前記リンクアームの他端を連結せしめた連結部材と、で構成されていることを特徴するものである。

【0009】また、請求項3によるこの発明のプレス機械は、請求項1のプレス機械において、前記減速手段が、前記ドライブシャフトに連結されたカムと、前記ラムに連結されたカムフォロワーと、このカムフォロワーを上昇せしめる弾機と、で構成されていることを特徴とするものである。

【0010】したがって、請求項2、3において、請求項1との同様の作用がなされる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

【0012】図1および図2を参照するに、プレス機械1は立設されたサイドフレーム3R、3Lを備えており、このサイドフレーム3R、3Lにおける下部の前側にはボルスタ5が設けられている。このボルスタ5上には下型7が着脱可能に取付けられる。

【0013】前記サイドフレーム3R、3Lにおける上部には前後方向（図1において左右方向）へ延伸したドライブシャフトとしての例えばクランクシャフト9が回転自在に支承されていると共に、このクランクシャフト9の前側にはコネクティングロッド11の上端部が装着

されている。このコネクティングロッド11の下端部には、サイドフレーム3R、3Lの内側に設けられた上下方向へ延伸したラムガイド13に沿って上下動自在なラム15が連結されている。このラム15の下部には上型17が着脱可能に取付けられる。

【0014】上記構成により、クランクシャフト9が回転駆動されると、コネクティングロッド11を介してラム15がラムガイド13に沿って上下動されるから、ラム15の下部に設けられた上型17とボルスタ5の上部に設けられた下型7との協働でワークWに切断、打ち抜き、曲げ、絞りなどの塑性加工であるプレス加工が行われることになる。

【0015】前記クランクシャフト9を回転駆動せしめるためのラム駆動装置19が前記サイドフレーム3R、3Lにおける後側(図1において右側)に設けられている。すなわち、前記サイドフレーム3R、3Lにはフレーム21を備えてあり、このフレーム21にサーボモータ23が取付けられている。

【0016】このサーボモータ23の出力軸25にはタイミングプーリ27が装着されていると共に、前記フレーム21には前後方向(図1において左右方向)へ延伸した回転軸29が回転自在に支承されている。この回転軸29には別のタイミングプーリ31が装着されている。このタイミングプーリ31と前記タイミングプーリ27とはタイミングベルト33が巻回されている。

【0017】上記構成により、サーボモータ23を駆動せしめると、出力軸25を介してタイミングプーリ27が回転されるから、タイミングベルト33、タイミングプーリ31を介して回転軸29が回転されることになる。

【0018】前記回転軸29の図1において左端は前記フレーム21内にあって、しかも回転軸29の左端にはピニオンギヤ35が嵌合されている。このピニオンギヤ35にはメインギヤ37が噛合されている。

【0019】このメインギヤ37の一端(図1において上端)内には第1リンクピン39でリンクバー41の一端が連結されている。このリンクバー41の他端には第2リンクピン43でリンクアーム45の一端が連結されている。このリンクアーム45の他端にはクランクシャフト9の右端が装着されている。

【0020】上記構成により、回転軸29を回転せしめるとピニオンギヤ35を介してメインギヤ37が回転される。このメインギヤ37の回転により、リンクバー41、リンクアーム45を介してクランクシャフト9が回転される。このクランクシャフト9の回転によりコネクティングロッド11を介してラム15が上下動されることにより上型17と下型9との協働でワークWにプレス加工が行われることになる。

【0021】図3にはサーボモータ23の回転数を一定とした場合の時間とラムストロークとの関係のラムスト

ローク線図が示されている。図3において、点線の曲線が従来のクランクシャフトのみ、実線が本実施の形態のリンクバー41、第2リンクピン、リンクアーム45による減速手段をサーボモータ23とクランクシャフト9との間に介在せしめた場合のラムストローク線図である。

【0022】したがって、ラム15の1ストローク動作所要時間を同一とした場合でも、従来のクランクシャフト9のみ(点線の曲線)と比較し、本実施の形態の減速手段を介在せしめたリンク機構の動作により高速でワークWに接近し、低速(減速)でプレス加工を行い、高速でワークWから離れ動作位置に戻ることができる。

【0023】すなわち、サーボモータ23のトルクをあまり必要としない動作は高速で、必要とする動作は低速で行うことができる。このため、同じワークWにプレス加工を行う場合、所要モータ動力は小さくてよい。すなわち、同じモータでは速度の遅い方がトルクが大きくなるためである。

【0024】而して、リンク機構を用いた減速手段をサーボモータ23とクランクシャフト9との間に介在せしめることにより、ラム動作をワークWのプレス加工中は低速、それ以外は高速とすることができ、加工能力、生産性を落さずに、サーボモータ23の出力を小さくすることができる。このサーボモータ23の出力を小さくすることができるため、消費電力量が少なくて良いので、省エネルギー化を図ることができる。

【0025】また、サーボモータ23のモータ出力を小さくすることができることから、サーボモータ23を小型化できるので、装置(プレス機械1)の小型化を図ることができる。プレス加工中を低速で行うことができるので低騒音化を図ることができる。サーボモータ23を用いているので、オン・オフ制御が可能となり、クラッチ、ブレーキが不要となり、構造が簡易となり、保守の手間を省くことができる。

【0026】図4および図5にはラム駆動装置19の他の実施の形態が示されている。図4および図5において、図1および図2における部品と同じ部品には同一の符号を付して説明する。

【0027】すなわち、図4および図5において、サーボモータ23にはドライブシャフト47が連結されており、このドライブシャフト47にはカム49が装着されている。また、前記ラム15の上部にはカムフォロワー51がシャフト53で取付けられており、カムフォロワー51の上面は前記カム49の下面に当接されている。しかも、ドライブシャフト47と前記シャフト53との間にはスプリングなどの弾機55が介在されて、この弾機55の付勢力で常時シャフト53が上方へ付勢されている。

【0028】上記構成により、サーボモータ23を駆動せしめると、ドライブシャフト47が回転されることに

5

より、カム49が回転されてカムフォロワー51を介してラム15が上下動されることになる。なお、カムフォロワー51は弾機55の付勢力で上昇されるものである。

【0029】したがって、ドライブシャフト47にカム49を装着し、ラム15にカムフォロワー51を設けて減速手段とし、図3に実線で示したラムストロークとすることで、上述した減速手段と同様の作用並びに効果を奏するものである。

【0030】なお、この発明は、前述した発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0031】

【発明の効果】以上のごとき発明の実施の形態より理解されるように請求項1の発明によれば、ラム駆動装置を駆動せしめてドライブシャフトを回転駆動せしめることにより、ラムが上下動されるから、ラムの下部に設けた上型とボルスタの上部に設けた下型との協働でワークにプレス加工が行われる。しかも、ラム駆動装置に備えたサーボモータと前記ドライブシャフトとの間に減速手段

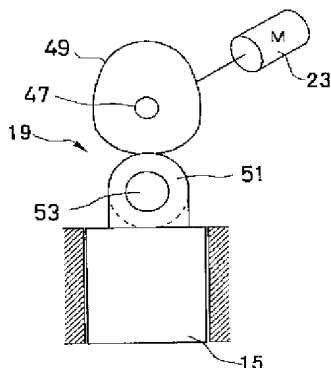
を介在せしめたことにより、ワークにプレス加工を行うプレス加工時の速度が従来よりも減速されるので、加工能力、生産性を落さずにサーボモータの出力を小さくすることができる。

【0032】その結果、消費電力量が少なくてよいので省エネルギー化を図ることができると共に、モータが小型化され装置の小型化を図ることができる。また、プレス加工時の速度が減速されて低速で行われるから低騒音化を図ることができる。さらに、サーボモータはオン・オフ制御が可能であるため、クラッチ、ブレーキが不要

30

となり、構造が簡単となり保守の手間を省けることができる。

【図4】



6

めた連結部材と、で構成され、また請求項3では、減速手段が、前記ドライブシャフトに連結されたカムと、前記ラムに連結されたカムフォロワーと、このカムフォロワーをせしめる弾機と、で構成されているから、請求項1と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のプレス機械の側面図である。

【図2】図1における正面図である。

【図3】時間とラムストロークとの関係を示したラムストローク線図である。

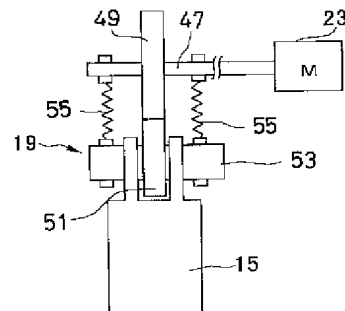
【図4】他の実施の形態のラム駆動装置の正面概略図である。

【図5】図4における側面図である。

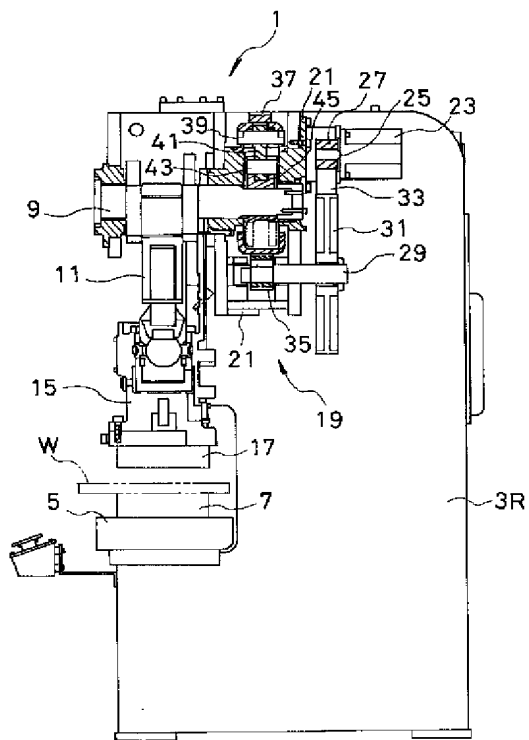
【符号の説明】

- 1 プレス機械
- 3 R, 3 L サイドフレーム
- 5 ボルスタ
- 7 下型
- 9 クランクシャフト
- 15 ラム
- 17 上型
- 19 ラム駆動装置
- 21 フレーム
- 23 サーボモータ
- 29 回転軸
- 35 ピニオンギヤ
- 37 メインギヤ
- 39 第1リンクピン
- 41 リンクバー
- 43 第2リンクピン
- 45 リンクアーム
- 47 ドライブシャフト
- 49 カム
- 51 カムフォロワー
- 53 シャフト
- 55 弾機

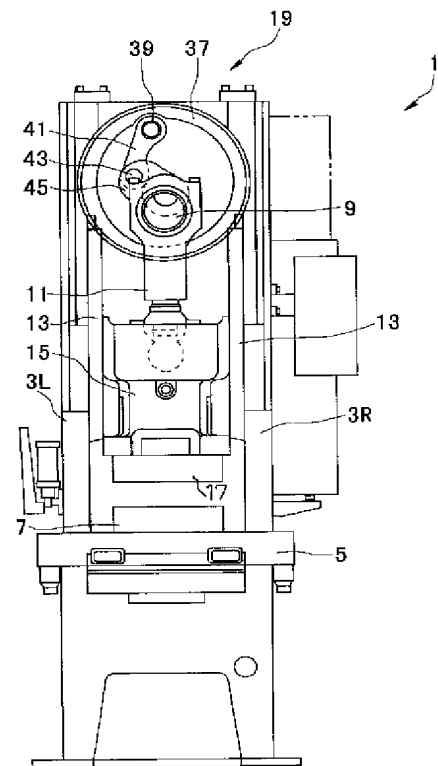
【図5】



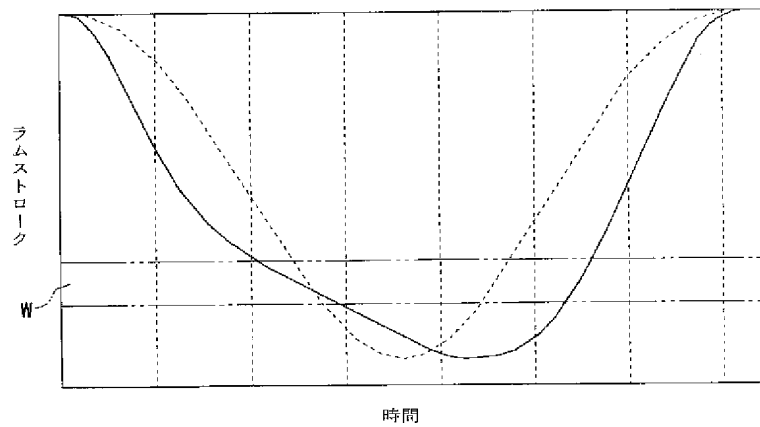
【図1】



【図2】



【図3】



**PAT-NO:** JP410328891A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10328891 A  
**TITLE:** PRESS  
**PUBN-DATE:** December 15, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
IKEDA, NOBUYUKI	
MATSUI, KAZUHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KK AMADA ENG CENTER	N/A
AMADA CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP09142322  
**APPL-DATE:** May 30, 1997

**INT-CL (IPC):** B30B001/26 , B30B015/14

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce output of a servo motor without degrading machining performance and productivity by providing a reduction means for reducing a

machining speed between a ram-driving servo motor and a drive shaft in the press-working of a work under the cooperation of an upper die installed in the lower part of the ram and a lower die installed in the upper part of a bolster.

SOLUTION: An operation not requiring much torque of a servo motor 23 is carried out at high speed, while an operation requiring it is at low speed. Accordingly, in press working on the same work W, the required motor power can be small. In other words, a larger torque can be imparted by the same motor when the speed is slower. A ram operation can be at low speed during the press working of the work W and at high speed for the others, by interposing a reduction means using a link mechanism between the servo motor 23 and a crankshaft 9, so that the output of the servo motor 23 can be reduced without degrading machining performance and productivity to save energy consumption.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO